

**АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ ЦИНКУ, ЗАЛІЗА ТА ВУГЛЕЦЮ ЗА ФРАКЦІЯМИ
ДОМЕННОГО ШЛАМУ**

Проблемами, що ускладнюють використання доменних шламів в агломераційній шихті, є дрібний гранулометричний склад, високі вологість та вміст цинку.

Остання є найбільш значущою, оскільки занадто високий вміст цинку в доменній печі призводить до збільшення витрати коксу, зменшення терміну служби футеровки та утворення настилів, що може порушити нормальний перебіг плавки. Враховуючи згубний вплив цинку на роботу доменної печі, необхідно контролювати його надходження та циркуляційне навантаження в печі.

Основна увага під час досліджень, присвячених проблемі цинку при переробці доменних шламів, приділялась саме вмісту цинку в шламі. Проте для вдосконалення існуючих та розробки нових методів попередньої обробки й виділення цинку зі шламів необхідно детально вивчити їх характеристики, зокрема розподіл хімічних елементів за фракціями.

Наведені в літературних даних відомості щодо гранулометричного складу доменних шламів дуже відрізняються, що пояснюється впливом типу газоочисного обладнання та умов експлуатації доменних печей. Так, шлами компанії US Steel Košice sro (Словакія) мали 90 % часток розміром –50 мкм [1].

В роботах [2] і [3] досліджувались крупніші шлами – 90 % часток мали розмір від 100 до 200 мкм. В роботі [4] представлені результати мокрого просіювання трьох проб шламу з однієї доменної печі, які показали, що гранулометричний склад змінюється в процесі експлуатації. Частки одного зразка майже всі були дрібніші за 100 мкм, тоді як в двох інших зразках лише приблизно 10 % частинок мали крупність –100 мкм.

Авторами роботи [4] також був вивчений розподіл заліза, цинку й вуглецю між фракціями. Встановлено, що 45–60 % всього вуглецю шламу було зосереджено в класі крупності +63 мкм, вміст якого в сухому шламі коливався в межах 17–27 %. При цьому приблизно 67 % заліза та 74–83 % цинку були зосереджені у фракції –40 мкм, вміст якої складав 53–62 % від загальної маси досліджуваної проби сухого шламу.

Ці результати збігаються з розподілом, отриманим в роботі [5], де 94, 84 й 42 % цинку, заліза й вуглецю відповідно були зосереджені в найдрібнішій фракції.

Дослідженнями, відображеними в роботі [6], встановлено, що залізо концентрується переважно у фракції –20 мкм, вміст якої в досліджуваних зразках доменного шламу складав 52,8 %.

Таким чином, проведений аналіз свідчить, по-перше, про суттєву залежність гранулометричного складу доменного шламу від умов його утворення, по друге, про диференційований розподіл цинку, заліза та вуглецю між фракціями різної крупності.

Останнє вказує на перспективність (доцільність) включення операцій поділу доменного шламу по фракціям крупності в технологічну схему його підготовки до використання в металургійному виробництві.

Список літератури

1. Vereš J., Lovás M., Jakabský Š., Šepelák V., Hredzák S. Characterization of blast furnace sludge and removal of zinc by microwave assisted extraction, Hydrometallurgy, 2012, Vol. 129-130, pp. 67.
2. Omran M., Fabritius T. Treatment of blast furnace sludge (BFS) using a microwave heating technique, Ironmaking & Steelmaking, 2017, Vol. 44 (8), pp. 619.
3. Dias C. A. C. M., Monteiro S. N., Faria Jr R. T., Vieira C. M. F. Characterization of blast furnace sludge for clay-ceramic fabrication, Materials Science Forum, 2012, Vol. 727-728, pp. 715.
4. Trinkel V., Mallow O., Aschenbrenner P., Rechberger H., Fellner J. Characterization of blast furnace sludge with respect to heavy metal distribution, Industrial & Engineering Chemistry Research, 2016, Vol. 55 (19), pp. 5590.
5. Steer J. M., Griffiths A. J. Investigation of carboxylic acids and non-aqueous solvents for the selective leaching of zinc from blast furnace dust slurry, Hydrometallurgy, 2013, Vol. 140, pp. 34.
6. Omran M., Fabritius T., Paananen T. Effect of Blast Furnace Sludge (BFS) Characteristic on Suitable Recycling Process Determining, Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering, 2017, Vol. 5 No.4, pp. 185–197.